

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-234809

(43) 公開日 平成8年(1996)9月13日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 19/02			G 0 5 B 19/02	Z
B 6 5 G 1/137			B 6 5 G 1/137	A
G 0 6 F 19/00			G 0 6 F 15/24	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

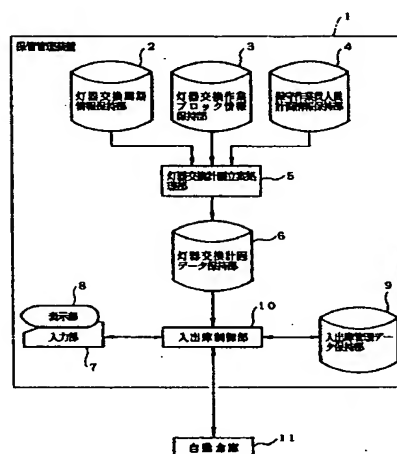
(21) 出願番号	特願平7-39985	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成7年(1995)2月28日	(72) 発明者	山森 聡 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内
		(74) 代理人	弁理士 三好 秀和 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 保管管理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 機器整備計画の立案を行なうとともに、その変更、再立案などを容易にし、さらに各交換作業で行なうのに必要な器材を事前に把握し、天候などの影響で整備作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての器材を確実に出庫する。

【構成】 機器整備、例えば灯器交換計画立案処理部5によって灯器交換計画を立案し、灯器交換作業を行なう際、入力部7が操作されて1アクションで、出庫指示が入力されたとき、入出庫制御部10によって、灯器交換計画に基づき、自動倉庫11に対して、出庫指示を出し、その日の作業で必要な種別の器材を必要な個数だけ出庫させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 管理対象物を保管する自動倉庫に対し、出庫情報を出して、前記自動倉庫から出庫対象となる管理対象物を出庫させる保管管理装置において、入力された内容に基づき、管理対象物の交換周期、交換を行なう作業人数、交換を行なう際の作業時間、1回の交換作業で行なう作業範囲、交換作業を行ない得る日付けを示す稼働日のうち、定期的な作業計画を作成するのに必要な情報を作成して、これを保持する交換情報保持部と、

この交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な作業計画を作成する作業計画作成部と、

この作業計画作成部によって作成された作業計画に基づいて、各稼働日毎に、交換作業に必要な管理対象物の出庫情報を作成するとともに、この出庫情報を前記自動倉庫に出して、この自動倉庫から交換作業に必要な管理対象物を出庫させる入出庫情報作成部と、を備えたことを特徴とする保管管理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の保管管理装置において、

各稼働日毎の交換作業に必要な管理対象物の交換作業現場側における物理的な実配置を示す配置情報を保持する配置情報保持部と、

この配置情報保持部に保持されている配置情報に基づき、前記作業計画作成部で作成された作業計画の各稼働日毎の交換作業に必要な管理対象物の交換作業現場側における物理的な実配置に対応した出庫手順を作成する出庫手順作成部と、

を備え、

前記入出庫情報作成部は、前記作業計画作成部で作成された作業計画および前記出庫手順作成部で作成された各管理対象物の出庫手順に基づき、各稼働日毎に、交換作業に必要な管理対象物の出庫情報を作成するとともに、この出庫情報を前記自動倉庫に出して、この自動倉庫から交換作業に必要な管理対象物を交換作業順に出庫させる、

ことを特徴とする保管管理装置。

【請求項3】 請求項1又は2のいずれかに記載の保管管理装置において、

前記作業計画作成部は前記交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な作業計画を作成する処理として、

交換作業日が強制的に指定された管理対象物について、指定された日を交換作業日にし、必要に応じて前記交換作業日を基にして前記管理対象物に対する交換周期に応じた各日を、交換作業日にする処理と、

前回の作業計画で交換作業日が指定された管理対象物に

ついて、指定された日、またはこの指定された日に対する予定の交換許容期間内の任意の日に交換作業を仮に割り当てた場合、前記指定された日より各日毎の作業量が少なくなる日を実際の交換作業日にすると共に、この交換作業日に基づく前記管理対象物に対する交換周期に応じた各日を、交換作業日にする処理と、

上記各処理で決定された各交換作業日にそれぞれ対応する交換作業時間を設定した日毎の交換作業パターンを作成し、上記以外の残りの各管理対象物について、これら各管理対象物の交換周期Nで、前記日毎の交換作業パターンを区分してN日毎の複数の分割領域を作成するとともに、各分割領域を構成するN日間の1日目、…、N日目に対して、残りの各管理対象物の交換作業を各々、仮に割り当ててN個の仮交換作業パターンを作成し、これら各仮交換作業パターンを構成する各日の作業量が少なくなる交換作業パターンを選択し、この交換作業パターンを構成する日に対して、前記残りの各管理対象物の交換作業を割り当てる処理と、を有することを特徴とする保管管理装置。

【請求項4】 請求項1、2、3の何れかに記載の保管管理装置において、

前記作業計画作成部は前記交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な作業計画を作成する処理として、

各月毎に、予備日を用意し、前記作業計画を作成するとき、各管理対象物の交換作業日として、前記予備日以外の日を割り当て、何らかの原因によって作業計画で決められた交換作業日に、指定された交換作業を行なえないとき、この交換作業を各予備日に振り分けて、作業計画、月間作業計画で決められた交換作業日に、指定された交換作業を行なえないときでも、前記年間作業計画、月間作業計画の見直しを最小にする、

ことを特徴とする保管管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、空港などに設けられた航空灯火の整備作業を行なう場合に有効な灯器の保管管理装置や原子力発電所などで使用されている各機器の整備作業を行なう場合に有効な各機器の保管管理装置に係わり、保守員が実施する灯器交換作業の年間作業計画、月間作業計画などの定期的な作業計画を自動的に作成して整備作業をバックアップする保管管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、空港の滑走路、誘導路などには、航空灯火用の灯器が多数、配置されており、これらの灯器の種別毎に、決められた一定周期で、現場の灯器を、整備済みの灯器と交換して、取り外した灯器を引き上げるとともに、引き上げた灯器を整備作業所で分解して整備や検査を行ない、検査に合格した灯器を自動倉庫

に入庫し、保管管理装置で、これを保管管理するようにしている。

【0003】そして、現場で灯器を交換する際には、保管管理装置を操作して、灯器種別毎に必要な個数を入力して、自動倉庫から灯器を出庫させ、これを灯器運搬車に積み込んだ後、灯器運搬車に積み込んだ順序で、灯器を現場に降ろし、灯器の交換作業を行なうようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の灯器管理システムでは、次の述べるような問題があった。

【0005】すなわち、従来の灯器管理システムで使用されている保管管理装置では、予め作成された年間作業計画や月間作業計画などで指定された灯器交換計画に基づいて、交換すべき灯器を、各作業毎に全て手入力で入力しなければならないため、操作員などが前記灯器交換計画などの表を見ながら、灯器交換作業手順などを考慮して、適時、保管管理装置を操作しなければならない。

【0006】このため、操作員の手間が大変のみならず、出庫ミスが発生して、現場側で実際に交換作業を行なうとき、混乱が発生し易いという問題があった。

【0007】そこで、このような問題を解決するために、灯器交換計画などの情報を保管管理装置に、予め登録しておき、作業時に、1アクションのみで、必要な灯器を全て出庫することができる保管管理装置の開発が強く望まれている。

【0008】しかしながら、このような灯器交換作業を行なう場合、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、実際に灯器交換作業を行なう直前で、作業変更などが頻繁に発生したりするため、保管管理装置に、灯器交換計画などの情報を予め登録しておくだけでは、各日付毎の作業で、必要な灯器を全て正しく出庫することができないという問題がある。

【0009】さらに、自動倉庫から灯器を出庫する際、現場側で行なわれる実際の交換手順と無関係に、灯器が出庫され、これが出庫された順序で、灯器運搬車に積み込まれると、灯器運搬車から灯器を降ろすとき、各現場で必要な灯器をその都度、探して降ろさなければならない。

【0010】このため、各日付毎の作業で、必要な灯器を全て正しく出庫できるのみならず、その出庫順序をも、正しくできなければならないが、従来の技術では、このような処理を行なうことができないという問題があった。

【0011】本発明は上記の事情に鑑み、灯器交換計画の立案を行なうことができるとともに、その変更、再立案などを容易に行なうことができ、さらに各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把握し、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更

が頻繁に発生したりしても、その日に必要な全ての灯器を確実に出庫することができるとともに、1アクションで、その出庫順序をも、現場で使用する順序で、出庫することができる保管管理装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、請求項1では、管理対象物を保管する自動倉庫に対し、出庫情報を出して、前記自動倉庫から出庫対象となる管理対象物を出庫させる保管管理装置において、入力された内容に基づき、管理対象物の交換周期、交換を行なう作業人数、交換を行なう際の作業時間、1回の交換作業で行なう作業範囲、交換作業を行ない得る日付けを示す稼働日のうち、定期的な作業計画を作成するのに必要な情報を作成して、これを保持する交換情報保持部と、この交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な作業計画を作成する作業計画作成部と、この作業計画作成部によって作成された作業計画に基づいて、各稼働日毎に、交換作業に必要な管理対象物の出庫情報を作成するとともに、この出庫情報を前記自動倉庫に出して、この自動倉庫から交換作業に必要な管理対象物を出庫させる入出庫情報作成部とを備えたことを特徴としている。

【0013】また、請求項2では、請求項1に記載の保管管理装置において、各稼働日毎の交換作業に必要な管理対象物の交換作業現場側における物理的な実配置を示す配置情報を保持する配置情報保持部と、この配置情報保持部に保持されている配置情報に基づき、前記作業計画作成部で作成された作業計画の各稼働日毎の交換作業に必要な管理対象物の交換作業現場側における物理的な実配置に対応した出庫手順を作成する出庫手順作成部とを備え、前記入出庫情報作成部は、前記作業計画作成部で作成された作業計画および前記出庫手順作成部で作成された各管理対象物の出庫手順に基づき、各稼働日毎に、交換作業に必要な管理対象物の出庫情報を作成するとともに、この出庫情報を前記自動倉庫に出して、この自動倉庫から交換作業に必要な管理対象物を交換作業順に出庫させることを特徴としている。

【0014】また、請求項3では、請求項1または2のいずれかに記載の保管管理装置において、前記作業計画作成部は前記交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な作業計画を作成する処理として、交換作業日が強制的に指定された管理対象物について、指定された日を交換作業日にし、必要に応じて前記交換作業日を基にして前記管理対象物に対する交換周期に応じた各日を、交換作業日にする処理と、前回の作業計画で交換作業日が指定された管理対象物について、指定された日、またはこの指定された日に対する予

定の交換許容期間内の任意の日に交換作業を仮に割り当てた場合、前記指定された日より各日毎の作業量が少なくなる日を実際の交換作業日にすると共に、この交換作業日に基づく前記管理対象物に対する交換周期に応じた各日を、交換作業日にする処理と、上記各処理で決定された各交換作業日にそれぞれ対応する交換作業時間を設定した日毎の交換作業パターンを作成し、上記以外の残りの各管理対象物について、これら各管理対象物の交換周期Nで、前記日毎の交換作業パターンを区分してN日毎の複数の分割領域を作成するとともに、各分割領域を構成するN日間の1日目、…、N日目に対して、残りの各管理対象物の交換作業を各々、仮に割り当ててN個の仮交換作業パターンを作成し、これら各仮交換作業パターンを構成する各日の作業量が少なくなる交換作業パターンを選択し、この交換作業パターンを構成する日に対して、前記残りの各管理対象物の交換作業を割り当てる処理とを有することを特徴としている。

【0015】また、請求項4では、請求項1、2、3のいずれかに記載の保管管理装置において、前記作業計画作成部は前記交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な作業計画を作成する処理として、各月毎に、予備日を用意し、前記作業計画を作成するとき、各管理対象物の交換作業日として、前記予備日以外の日を割り当て、何らかの原因によって作業計画で決められた交換作業日に、指定された交換作業を行なえないとき、この交換作業を各予備日に振り分けて、作業計画、月間作業計画で決められた交換作業日に、指定された交換作業を行なえないときでも、前記年間作業計画、月間作業計画の見直しを最小にすることを特徴としている。

【0016】

【作用】上記の構成において、請求項1では、管理対象物を保管する自動倉庫に対し、出庫情報を出して、前記自動倉庫から出庫対象となる管理対象物を出庫させる保管管理装置において、交換情報保持部によって入力された内容に基づき、管理対象物の交換周期、交換を行なう作業人数、交換を行なう際の作業時間、1回の交換作業で行なう作業範囲、交換作業を行ない得る日付を示す稼働日のうち、年間作業計画、月間作業計画等定期的な作業計画を作成するのに必要な情報を作成して、これを保持し、作業計画作成部によって前記交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な年間作業計画、月間作業計画等を作成し、出入庫情報作成部によって前記作業計画作成部で作成された年間作業計画、月間作業計画等に基づき、各稼働日毎に、交換作業に必要な管理対象物の出庫情報を作成するとともに、この出庫情報を前記自動倉庫に出して、この自動倉庫から交換作業に必要な管理対象物を出庫させることにより、

例えば灯器交換計画の立案を行なうとともに、その変更、再立案などを容易に行ない得るようにし、さらに各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把握し、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を確実に出庫させる。

【0017】また、請求項2では、請求項1に記載の保管管理装置において、配置情報保持部によって各稼働日毎の交換作業に必要な管理対象物の交換作業現場側における物理的な実配置を示す配置情報を保持し、出庫手順作成部によって前記配置情報保持部に保持されている配置情報に基づき、前記作業計画作成部で作成された年間作業計画、月間作業計画等の作業計画の各稼働日毎の交換作業に必要な管理対象物の交換作業現場側における物理的に実配置に対応した出庫手順を作成し、前記入庫情報作成部によって前記作業計画作成部で作成された年間作業計画、月間作業計画等および前記出庫手順作成部で作成された各管理対象物の出庫手順に基づき、各稼働日毎に、交換作業に必要な管理対象物の出庫情報を作成するとともに、この出庫情報を前記自動倉庫に出して、この自動倉庫から交換作業に必要な管理対象物を交換作業順に、出庫させることにより、例えば灯器交換計画の立案を行なうとともに、その変更、再立案などを容易に行ない得るようにし、さらに各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把握し、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を、その出庫順序をも、現場で使用する順序で、確実に出庫させる。

【0018】また、請求項3では、前記作業計画作成部によって交換作業日が強制的に指定された管理対象物について、指定された日を交換作業日にし、必要に応じて前記交換作業日を基にして前記管理対象物に対する交換周期に応じた各日を、交換作業日にする処理をし、前回の作業計画で交換作業日が指定された管理対象物について、指定された日、またはこの指定された日に対する予定の交換許容期間内の任意の日に交換作業を仮に割り当てた場合、前記指定された日より各日毎の作業量が少なくなる日を実際の交換作業日にすると共に、この交換作業日に基づく前記管理対象物に対する交換周期に応じた各日を、交換作業日にする処理をし、上記各処理で決定された各交換作業日にそれぞれ対応する交換作業時間を設定した日毎の交換作業パターンを作成し、上記以外の残りの各管理対象物について、これら各管理対象物の交換周期Nで、前記日毎の交換作業パターンを区分してN日毎の複数の分割領域を作成するとともに、各分割領域を構成するN日間の1日目、…、N日目に対して、残りの各管理対象物の交換作業を各々、仮に割り当ててN個の仮交換作業パターンを作成し、これら各仮交換作業パターンを構成する各日の作業量が少なくなる交換作業パ

ターンを選択し、この交換作業パターンを構成する日に対して、前記残りの各管理対象物の交換作業を割り当てる処理を実行することにより、例えば灯器交換計画の立案を行なうとともに、その変更、再立案などを容易に行ない得るようにし、さらに各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把握し、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を、その出庫順序をも、現場で使用する順序で、確実に出庫させる。

【0019】また、請求項4では、請求項1、2、3のいずれかに記載の保管管理装置において、前記作業計画作成部によって前記交換情報保持部に保持されている各種情報のうち、必要な情報を用いて、実配置されている管理対象物の交換を行なうのに必要な年間作業計画、月間作業計画を作成する際、各月毎に、予備日を用意し、前記年間作業計画、月間作業計画を作成するとき、各管理対象物の交換作業日として、最初、前記予備日以外の日を割り当て、何らかの原因によって年間作業計画、月間作業計画で決められた交換作業日に、指定された交換作業を行なえないとき、この交換作業を各予備日に振り分けて、年間作業計画、月間作業計画で決められた交換作業日に、指定された交換作業を行なえないときでも、前記年間作業計画、月間作業計画の見直しを最小にすることにより、例えば灯器交換計画の立案を行なうとともに、その変更、再立案などを容易に行ない得るようにし、さらに各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把握し、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を、その出庫順序をも、現場で使用する順序で、確実に出庫させる。

【0020】

【実施例】

《第1実施例の構成》図1は本発明による保管管理装置の第1実施例を示すブロック図である。

【0021】この図に示す保管管理装置1は、灯器交換周期情報保持部2と、灯器交換作業ブロック情報保持部3と、保守作業員人員計画情報保持部4と、灯器交換計画立案処理部5と、灯器交換計画データ保持部6と、入力部7と、表示部8と、入出庫管理データ保持部9と、入出庫制御部10とを備えており、灯器交換計画を立案するとともに、立案した灯器交換計画にしたがって、灯器交換作業を行なう際、1アクションで、自動倉庫11に対して、出庫指示を出し、その日の作業で必要な種別の灯器を必要な個数だけ出庫させる。

【0022】灯器交換周期情報保持部2は空港に設けられている各灯器種別毎の交換周期情報が登録されているハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記灯器交換計画立案処理部5から読み出し指令が出力さ

れたとき、この読み出し指令によって指定された情報を読み出し、これを前記灯器交換計画立案処理部5に供給する。

【0023】また、灯器交換作業ブロック情報保持部3は1回の灯器交換作業で行なう作業範囲（ブロック）の各位置、各ブロック毎の灯器数、各ブロック毎の作業時間などの情報が登録されているハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記灯器交換計画立案処理部5から読み出し指令が出力されたとき、この読み出し指令によって指定された情報を読み出し、これを前記灯器交換計画立案処理部5に供給する。

【0024】また、保守作業員人員計画情報保持部4は各作業日に従事することができる作業員の数などを表わす予定作業員情報などが登録されているハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記灯器交換計画立案処理部5から読み出し指令が出力されたとき、この読み出し指令によって指定された情報を読み出し、これを前記灯器交換計画立案処理部5に供給する。

【0025】灯器交換計画立案処理部5は各種の処理を行なうマイクロプロセッサ回路、このマイクロプロセッサ回路の作業エリアとなるRAM回路や前記マイクロプロセッサ回路の動作を規定するプログラムや各種の定数データなどが格納されるROM回路などを備えており、操作員からの立案作成指示があったときなどに、エキスパート推論処理などを行なって、前記灯器交換周期情報保持部2、灯器交換作業ブロック情報保持部3、保守作業員人員計画保持部4などから必要な情報を取り込むとともに、この情報に基づき、灯器交換計画を含む年間作業計画、月間作業計画などの立案を行ない、その立案処理で作成された灯器交換計画情報などを灯器交換計画データ保持部6に供給する。

【0026】灯器交換計画データ保持部6は前記灯器交換計画立案処理部5から出力される灯器交換計画情報などを取り込んで、これを保持するハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記灯器交換計画立案処理部5から灯器交換計画情報などが出力される毎に、これを取り込んでそれまでの灯器交換計画情報を更新し、入出庫制御部10から読み出し指令が出力されたとき、保持している灯器交換計画情報を読み出し、これを入出庫制御部10に供給する。

【0027】また、入力部7は各種の文字キー、テンキー、ファンクションキーなどを備えたキーボード装置やマウスなどを備えており、操作員によってキーボード装置やマウスなどが操作されたとき、この操作内容に対応する各種の指示やデータを生成して、これを前記入出庫制御部10などに供給する。

【0028】また、表示部8は操作画面や在庫情報画面

などを表示するCRT、液晶表示器などを備えており、前記入出庫制御部10から出力される表示データなどを受けて、操作画面や在庫情報画面などを表示する。

【0029】また、入出庫管理データ保持部9は前記自動倉庫11の在庫情報などを保持するハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記入出庫制御部10を介して前記自動倉庫11の在庫情報などが供給される毎に、これを取り込んで、それまでの在庫情報などを更新し、前記入出庫制御部10から読み出し指令が出力されたとき、この読み出し指令によって指定された在庫情報などを読み出し、これを前記入出庫制御部10に供給する。

【0030】入出庫制御部10は各種の処理を行なうマイクロプロセッサ回路、このマイクロプロセッサ回路の作業エリアとなるRAM回路や前記マイクロプロセッサ回路の動作を規定するプログラムや各種の定数データなどが格納されるROM回路などを備えており、操作員によって前記入力部7が操作されて、出庫内容表示指示が入力されたとき、前記灯器交換計画データ保持部6から出力される灯器交換計画情報を取込み、この灯器交換計画情報に基づき、各日付毎に交換対象となる灯器の種類、個数などを示す表示データを作成して、これを前記表示部8に供給するとともに、前記表示部8を見ている操作員によって前記入力部7が操作されて、1アクションにて出庫指示が入力されたとき、前記入出庫管理データ保持部9に格納されている在庫情報をルックアップして、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあるかどうかを確認し、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあれば、これら出庫対象となる灯器の種類、個数などをまとめた出庫情報を生成し、これを自動倉庫11に供給し、この自動倉庫11から交換作業時に必要になる種類の灯器を、必要な個数だけ出庫させるとともに、自動倉庫11内に保持されている在庫情報などを取り込んで、入出庫管理データ保持部9内の在庫情報などを更新させる。

【0031】《第1実施例の動作》次に、図2に示すフローチャートを参照しながら、この実施例の動作を説明する。

【0032】まず、操作員によって入力部7が操作されて、立案作成指示が入力されたとき（ステップST1）、灯器交換計画立案処理部5が立案動作を開始して、前記灯器交換周期情報保持部2に保持されている各灯器種別毎の交換周期情報と、灯器交換作業ブロック情報保持部3に保持されている1回の灯器交換作業で行なう作業範囲（ブロック）の各位置、各ブロック毎の灯器数、各ブロック毎の作業時間などの情報と、保守作業員人員計画情報保持部4に保持されている各作業日に従事することができる作業員の数などを表わす予定作業員情報などが読み出されるとともに、これらの各情報に基づき、灯器交換計画などを含む年間作業計画、月間作業

計画が立案され（ステップST2）、この立案処理で作成された灯器交換計画情報などが灯器交換計画データ保持部6に供給されて、保持される（ステップST3）。

【0033】＜前提条件＞この場合、灯器交換計画などを含む年間作業計画、月間作業計画の立案処理では（ステップST2）、最初、前提条件として、各灯器に対して、3種類の点検種別（交換点検／現場点検／窓清掃）が割り当てられ、これらの各点検種別および灯器種別（地上型／埋込型）に基づいて、各灯器の点検周期が決定される。

【0034】そして、灯器交換計画立案処理部5によって図10に示す如く灯器の種類、点検種別毎に各灯器が複数個単位でまとめられてブロック化されるとともに、これら各ブロック単位で点検時間帯（昼間の点検であるか、夜間の点検であるか）が決定された後、各ブロックがその点検周期、点検種別、点検時間帯毎にまとめられてグループ化される。

【0035】さらに、このとき、立案処理を行なう際のコンピュータ処理を容易にするのに必要な前提条件として、例えば、次の述べる内容が決定される。

【0036】・点検はグループ毎に割り当てる。

【0037】・点検はチーム単位で行ない、各チーム内の人員計画として、昼間／夜間別、各日別に点検人数を変更することができる。

【0038】・点検は複数日に跨らない。

【0039】・点検は、通常、点検日のチームの人数全員で行なうが、窓清掃はこのチームと異なる別のチームを割り当てる。

【0040】・窓清掃を行なう場合は、窓清掃と並行して交換点検を行なうことができる。・しかし、1つのチームが交換点検、現場点検を同時に行なったり、複数の清掃を同時に行なうことはしない。

【0041】・交換点検を行なう場合は、窓清掃を1回省略することができる。省略する窓清掃はグループ情報を入力する際、入力部7から入力された内容によって指定する。

【0042】＜年間作業計画＞次に、灯器交換計画立案処理部5によって各灯器に対する交換点検、現場点検、窓清掃などの各点検の周期に基づき、次に述べる割当概念で、何月にどの点検を行なうのか計画が立てられる。

【0043】・年間作業計画は周期を絶対優先とし、各月の人員計画は特に考慮しない。したがって、年間作業計画で、ある月の総点検時間が、人員の総点検時間を越えることもあり得るが、この場合には、後で述べる月間作業計画で調整する。

【0044】・年間作業計画では、入力部7によって何月に行なう点検かを指定された点検の実行予定月（指定割当月）、前回の年間作業計画で立案された点検に対する実行予定月（前回計画月）を考慮した上で、年間作業計画における各月の点検時間になるべく均一になるよう

に、計画を立てる。

【0045】この場合、図3のフローチャートに示す如く、最初、入力部7によって、年間作業計画の立案が指定されたとき（ステップST10）、灯器交換計画立案処理部5によって、何月に行なう点検かを指定された点検の実行予定月（指定割当月）が取り込まれて、これが図11に示す如く年間作業計画の計画開始月に近いときには、指定された月に、指定された点検が割り当てられるとともに、「“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件を満たすように、年間作業計画の計画終了月まで、前記点検の周期毎に、この点検が各月に割り当てられる。

【0046】また、図12に示す如く指定された割当月（指定割当月）が年間作業計画の計画開始月からかなり経過した月であるときには、指定された月に、指定された点検が割り当てられるとともに、「“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件を満たすように、年間作業計画中の指定された月の前にある各月と、後にある各月に対し、前記点検の周期毎に、この点検が割り当てられる（ステップST11）。

【0047】そして、この指定割当月の処理が終了すれば、前回の年間作業計画で立案された点検の内容が取り込まれて、図13に示す如く年間作業計画の各月のうち、前回の年間作業計画で立案された点検の実行予定月に対応する周期月（前回計画月）に、前記点検が割り当てられるとともに、「“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件を満たすように、年間作業計画の計画終了月まで、前記点検の周期毎に、この点検が各月に割り当てられる（ステップST12）。

【0048】この後、この前回計画月の処理が終了すれば、計画月数を通じて、計画の各月の点検時間になるべく均一となるように、指定割当月の点検および前回計画月の点検以外の点検が年間作業計画の各月に割り当てられる（ステップST13）。この場合、点検を割り当てる月の選択方法として、例えば各月に対し割り当てる点検の周期が3ヶ月に1回であり、1年間の年間作業計画を立てるのであれば、「“周期の長さ”>“点検の長さ”」という優先条件を満たすように、図14（a）に示す如く指定割当月の点検および前回計画月の点検を割り当てたときの年間作業計画が3ヶ月単位で分割されて複数の分割領域にされた後、図14（b）に示す如く各分割領域にある最初の月に割当対象となっている点検を割り当てたときの年間作業計画と、図14（c）に示す如く各分割領域にある2番目の月に割当対象となっている点検を割り当てたときの年間作業計画と、図14（d）に示す如く各分割領域にある最後の月に割当対象となっている点検を割り当てたときの年間作業計画とが求められ、これら各年間作業計画のうち各月の点検時間が最も均一になる年間作業計画、例えば図14（d）に示す如く各分割領域にある最後の月に割当対象となっている点検を割

り当てたときの年間作業計画が最適な年間作業計画として選択される。

【0049】＜月間作業計画＞

＜月間作業計画の前提条件＞次に、上述した年間作業計画の立案処理が終了し、入力部7によって、月間作業計画の立案が指示されれば（ステップST14）、灯器交換計画立案処理部5によって上述した処理で得られた年間作業計画を構成する各月毎に割り当てられた交換点検、現場点検、窓清掃などの各点検について、次に述べる前提条件が使用される。

【0050】・1ヶ月のうちで、計画にあてた日数（稼働日数）を決め、残りを予備日とする。

【0051】・計画は、計画にあてた日数（予備日以外の日数）の範囲（稼働日数の範囲）で行なう。

【0052】・月間作業計画内で、何日という表現は、その月の何日ではなく、その月の稼働日数の初めから休日を除いた実際に点検を行なうことができる各日の何日目というように考え、月間作業計画の最終段階で、入力部7から入力された休日の情報を加味して、何月何日に、何の点検を行なうか決定する。

【0053】・昼間、夜間の点検で、途中の休憩時間は考慮しない。

【0054】・ノータムや点検が制限されている事項や空港運用情報、クローズクラスは、計画では考慮しない。

【0055】そして、次に述べる割当概念で、各月内のどの日に点検を行なうのか計画が立てられる。

【0056】・毎月、同じような日（例えば、月の初め、月末など）に、同じ点検を割り当てる。

【0057】・交換点検を行なった場合、交換によって引き上げた灯器を整備作業所で点検し、次の交換で持っていくため、整備作業所内での灯器の点検時間を翌日の昼間に確保する。このため、同じ種類の灯器の交換点検は、1日1回とする。

【0058】・交換点検を行なう灯器には、整備作業所内での点検時間を別途、登録する。

・ある灯器の交換点検を実施したときには、原則として、その灯器に対する窓清掃を省略する。但し、入力部7によって、各交換点検に対し、その点検を実施したとき、省略できる窓清掃が定義されているときには、交換点検を行なったとき、その月の定義されている窓清掃のみを1回省略できるものとする。

【0059】・窓清掃は、何人で行なっても、同じ清掃時間を割り当てる。

【0060】・昼間の点検で、どうしても、昼間に割り当てることができない点検は、夜間に割り当てる。

【0061】そして、割当方式として、まず交換点検の割当が行なわれ、次に現場点検の割当が行なわれ、次いで窓清掃の割当が行なわれ、最後に省略可能な窓清掃の省略が行なわれる。

【0062】この際、交換点検を行なった場合は、交換した灯器を整備作業所で点検し、次の交換点検で持って行くために、整備作業所において行われる灯器の点検時間を昼間に確保しなければならないことから、交換点検が先に割り当てられ、翌日の昼間に整備作業所内での灯器の点検時間が確保された後、残りの点検が割り当てられる。

【0063】さらに、それぞれの割当では、まず昼間の点検について、割当が行なわれ、次に夜間の点検について、割当が行なわれる。このとき、昼間の点検について、割当を行なうことができなかった点検は、夜間の点検に振り替えられて、夜間の点検と一緒に割り当てられる。

【0064】＜月間作業計画における昼間時の交換点検＞そして、以上述べた前提条件、割当方式を実際に適用する場合、各月毎に割り当てられた交換点検のうち、最初、昼間に行なうことができる交換点検が選択されると共に、これらの点検が各日の昼間に割り当てられる（ステップST15）。

【0065】この際、図4のフローチャートに示す如く、最初、昼間に割り当てる交換点検のうち、割当日が指定されている交換点検について、「優先度」＞「周期の長さ」＞「点検時間の長さ」という優先条件で、各交換点検に対し、これらの交換点検を行なう日が割り当てられる（ステップST25）。

【0066】そして、交換点検を割り当てるとき、図15（a）に示す如く交換点検を行なった翌日の昼間において、整備作業所内での点検時間が確保され、この整備作業所における点検時間を確保できないときには、図15（b）に示す如く翌日の昼間に割り当てずに、それ以外の時間に割り当てられる。

【0067】また、交換点検を行なう日を割り当てるとき、図16に示す如く割り当てようとする交換点検に含まれる灯器と同じ種類の灯器を含む交換点検が既に同じ日に割り当てられている場合には、その日に交換点検が割り当てられない。

【0068】そして、この指定割当日の処理が終了すれば、前回の年間作業計画、前回の月間作業計画で立案された点検の内容が取り込まれて、「優先度」＞「周期の長さ」＞「点検時間の長さ」という優先条件で、年間作業計画の各月を構成する各日のうち、前回の年間作業計画、前回の月間作業計画で立案された点検に対する実行予定日（前回計画日）に、前記点検が割り当てられる（ステップST26）。

【0069】また、このときにも、交換点検を割り当てるとき、上述した割当日が指定された交換点検を行なうときと同様に、図15（a）に示す如く交換点検を行なった翌日の昼間において、整備作業所内での点検時間を確保され、この整備作業所における点検時間が確保できないときには、図15（b）に示す如く翌日の昼間に割

り当てずに、それ以外の時間に割り当てられる。

【0070】また、交換点検を行なう日を割り当てるとき、上述した割当日が指定された交換点検を行なうときと同様に、図16に示す如く割り当てようとする交換点検に含まれる灯器と同じ種類の灯器を含む交換点検が既に同じ日に割り当てられている場合には、その日に交換点検が割り当てられない。

【0071】さらにこのとき、前回計画日と同じ日に交換点検を割り当てることができないときには、交換点検を割り当てるときの割当範囲を広げて、割当が行なわれる（ステップST27）。

【0072】この際、前回計画日の前後、1日に割り当てることができる交換点検の割当が行なわれた後、前後、2日に割り当てることができる交換点検の割当が行なわれるというように、順次、割当範囲が広げられて割当が行なわれ、最大で1ヶ月まで、割当範囲が広げられる。

【0073】この後、この前回計画日の処理が終了すれば、計画月の各稼働日を通じて、各稼働日の点検時間になるべく均一となるように、指定割当日の交換点検および前回計画日の交換点検以外の交換点検がこの月の各稼働日に割り当てられる（ステップST28）。

【0074】この場合、指定割当日や前回計画日が無い交換点検を計画月の各稼働日に割り当てるとして、既に割り当てられている交換点検の点検時間の合計が一番少ない日のうち、「優先度」＞「周期の長さ」＞「点検時間の長さ」という優先条件を満たす日に交換点検が割り当てられる。

【0075】＜月間作業計画における夜間時の交換点検＞次に、この昼間に行なう交換点検の割当が終了すれば、図3のフローチャートに示す如く、夜間に行なうことができる交換点検の割当処理が実行されて（ステップST16）、図5のフローチャートに示す如く各月毎に割り当てられた交換点検のうち、夜間に行なうことができる交換点検が選択されると共に、上述した昼間における交換点検の割当処理と同様な手順で、これら夜間に行なうことができる交換点検が各日の夜間に割り当てられる（ステップST30～ST33）。

＜月間作業計画における昼間時の現場点検＞この後、上述した夜間に行なう交換点検の割当が終了すれば、図3のフローチャートに示す如く、各月毎に割り当てられた現場点検のうち、昼間に行なうことができる現場点検が選択されるとともに、これらの現場点検が各日の昼間に割り当てられる（ステップST17）。

【0076】この際、図6のフローチャートに示す如く最初、昼間に割り当てる現場点検のうち、割当日が指定されている現場点検について、「優先度」＞「周期の長さ」＞「点検時間の長さ」という優先条件で、各現場点検に対し、これらの現場点検を行なう日が割り当てられる（ステップST35）。

【0077】この際、現場点検を行なう日を割り当てるとき、上述した割当日が指定された交換点検を行なうときと同様に、図16に示す如く割り当てようとする現場点検に含まれる灯器と同じ種類の灯器を含む現場点検が既に同じ日に割り当てられている場合には、その日に現場点検が割り当てられない。

【0078】そして、この指定割当日の処理が終了すれば、前回の灯器交換計画で立案された点検の内容が取り込まれて、「“優先度”>“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件で、年間作業計画の各月を構成する各日のうち、前回の年間作業計画や前回の月間作業計画で立案された現場点検に対する実行予定日（前回計画日）に、前記現場点検が割り当てられる（ステップST36）。

【0079】また、このときにも、現場点検を行なう日を割り当てるとき、上述した割当日が指定された交換点検を行なうときと同様に、図16に示す如く割り当てようとする現場点検に含まれる灯器と同じ種類の灯器を含む現場点検が既に同じ日に割り当てられている場合には、その日に現場点検が割り当てられない。

【0080】さらにこのとき、前回計画日と同じ日に現場点検を割り当てることができないときには、現場点検を割り当てるときの割当範囲が広げられて、割当が行なわれる（ステップST37）。

【0081】この際、前回計画日の前後、1日に割り当てることができる現場点検の割当が行なわれた後、前後、2日に割り当てることができる現場点検の割当が行なわれるというように、順次、割当範囲が広げられて割当が行なわれ、最大で1ヶ月まで、割当範囲が広げられる。

【0082】この後、この前回計画日の処理が終了すれば、計画月の各稼働日を通じて、各稼働日の点検時間になるべく均一となるように、指定割当日の現場点検および前回計画日の現場点検以外の現場点検がこの月の各稼働日に割り当てられる（ステップST38）。

【0083】この場合、指定割当日や前回計画日が無い現場点検を計画月の各稼働日に割り当てする方法として、既に割り当てられている現場点検の点検時間の合計が一番少ない日のうち、「“優先度”>“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件を満たす日に現場点検が割り当てられる。

【0084】＜月間作業計画における夜間時の現場点検＞次に、この昼間に行なう現場点検の割当が終了すれば、図3のフローチャートに示す如く、夜間に行なうことができる現場点検の割当処理が実行されて（ステップST18）、図7のフローチャートに示す如く各月毎に割り当てられた現場点検のうち、夜間に行なうことができる現場点検が選択されるとともに、上述した昼間における現場点検の割当処理と同様な手順で、これら夜間に行なうことができる現場点検が各日の夜間に割り当てら

れる（ステップST40～ST43）。

【0085】＜月間作業計画における昼間時の窓清掃＞この後、この夜間に行なう現場点検の割当が終了すれば、図3のフローチャートに示す如く、各月毎に割り当てられた窓清掃のうち、昼間に行なうことができる窓清掃が選択されるとともに、これらの窓清掃が各日の昼間に割り当てられる（ステップST19）。

【0086】この際、図8のフローチャートに示す如く最初、昼間に割り当てるときの窓清掃のうち、割当日が指定されている窓清掃について、「“優先度”>“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件で、各窓清掃に対し、図17に示す如く交換点検および現場点検と別に、これらの窓清掃を行なう日が割り当てられる（ステップST45）。

【0087】この際、窓清掃を行なう日を割り当てるとき、上述した割当日が指定された交換点検を行なうときと同様に、図16に示す如く割り当てようとする窓清掃に含まれる窓と同じ種類の窓を含む窓清掃が既に同じ日に割り当てられている場合には、その日に窓清掃が割り当てられない。

【0088】そして、この指定割当日の処理が終了すれば、前回の年間作業計画、前回の月間作業計画で立案された窓清掃の内容が取り込まれて、「“優先度”>“周期の長さ”>“点検時間の長さ”」という優先条件で、年間作業計画の各月を構成する各日のうち、前回の年間作業計画、前回の月間作業計画で立案された窓清掃に対する実行予定日（前回計画日）に、前記窓清掃が割り当てられる（ステップST46）。

【0089】また、このときにも、窓清掃を行なう日を割り当てるとき、上述した割当日が指定された交換点検を行なうときと同様に、図16に示す如く割り当てようとする窓清掃に含まれる窓と同じ種類の窓を含む窓清掃が既に同じ日に割り当てられている場合には、その日に窓清掃が割り当てられない。

【0090】さらにこのとき、前回計画日と同じ日に窓清掃を割り当てることができないときには、窓清掃を割り当てるときの割当範囲が広げて、割当が行なわれる（ステップST47）。

【0091】この際、前回計画日の前後、1日に割り当てることができる窓清掃の割当が行なわれた後、前後、2日に割り当てることができる窓清掃の割当が行なわれるというように、順次、割当範囲が広げられて割当が行なわれ、最大で1ヶ月まで、割当範囲が広げられる。

【0092】この後、この前回計画日の処理が終了すれば、計画月の各稼働日を通じて、各稼働日の清掃時間になるべく均一となるように、指定割当日の窓清掃および前回計画日の窓清掃以外の窓清掃がこの月の各稼働日に割り当てられる（ステップST48）。

【0093】この場合、指定割当日や前回計画日が無い窓清掃を計画月の各稼働日に割り当てする方法として、既

に割り当てられている窓清掃の点検時間の合計が一番少ない日のうち、「“優先度” > “周期の短さ” > “点検時間の長さ”」という優先条件を満たす日に窓清掃が割り当てられる。

【0094】＜月間作業計画における夜間時の窓清掃＞次に、この昼間に行なう窓清掃の割当が終了すれば、図3のフローチャートに示す如く、夜間に行なうことができる窓清掃の割当処理が実行されて（ステップST20）、図9のフローチャートに示す如く各月毎に割り当てられた窓清掃のうち、夜間に行なうことができる窓清掃が選択されるとともに、上述した昼間における窓清掃の割当処理と同様な手順で、これら夜間に行なうことができる窓清掃が各日の夜間に割り当てられる（ステップST50～ST53）。

【0095】＜月間作業計画における窓清掃の省略＞この後、省略することができる窓清掃があれば、図3のフローチャートに示す如く、窓清掃の割当の省略処理が実行されて、図18に示す如く省略できる日のうち、交換点検日に一番近い日の窓清掃が省略される（ステップST21）。

【0096】そして、上述した手順で、年間作業計画、月間作業計画の立案が終了すれば、図2のフローチャートに示す如くこれら年間作業計画、月間作業計画に含まれる灯器交換計画情報が前記灯器交換計画データ保持部6に供給されて、保持される（ステップST3）。

【0097】この後、入出庫情報部10によって前記灯器交換計画データ保持部6に保持されている灯器交換計画情報が読み出されて、この灯器交換計画情報に基づき、各日付毎に、交換対象となる灯器の種類、個数などを示す表示データが作成されて、これが前記表示部8上に表示される。

【0098】そして、操作員によって前記表示部8上に表示されている灯器交換作業で行なうのに必要な灯器の種類や数などが把握され、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更があつて、灯器交換計画情報で示される手順で、灯器の交換作業が行なえないことを示す指示が入力されれば（ステップST4）、灯器交換計画立案処理部5によってこの指示内容が取り込まれて、前記灯器交換周期情報保持部2に保持されている各灯器種別毎の交換周期情報、灯器交換作業ブロック情報保持部3に保持されている1回の灯器交換作業で行なう作業範囲（ブロック）の各位置、各ブロック毎の灯器数、各ブロック毎の作業時間などの情報、保守作業員人員計画情報保持部4に保持されている各作業日に従事することができる作業員の数などを表わす予定作業員情報などのうち、変更が必要な情報が書き換えられる（ステップST5）。

【0099】この後、灯器交換計画立案処理部5によって、前記灯器交換周期情報保持部2に保持されている各灯器種別毎の交換周期情報と、灯器交換作業ブロック情

報保持部3に保持されている1回の灯器交換作業で行なう作業範囲（ブロック）の各位置、各ブロック毎の灯器数、各ブロック毎の作業時間などの情報と、保守作業員人員計画情報保持部4に保持されている各作業日に従事することができる作業員の数などを表わす予定作業員情報などが再度、読み出されて、年間作業計画、月間作業計画が立案され、この立案処理で作成された年間作業計画、月間作業計画に含まれる灯器交換計画情報が灯器交換計画データ保持部6に供給されて、保持される（ステップST2、ST3）。

【0100】この場合、既に立案されている年間作業計画や月間作業計画を大幅に変更したくないときには、入力部7から入力された内容に基づいて、各月に設けられた各予備日が使用されて、年間作業計画や月間作業計画の変更処理が最小にされる。以下、操作員によって入力部7が操作されて、最適な灯器交換計画が立案されるまで、上述した処理が繰り返し、行なわれる（ステップST2～ST5）。

【0101】そして、最適な灯器交換計画が立案され、これが操作員によって確認されて、入力部7から1アクションにて、出庫指示が入力されれば（ステップST6）、入出庫制御部10によって入出庫管理データ保持部9内の在庫情報がルックアップされ、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあるかどうか確認され、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあれば、これら出庫対象となる灯器の種類、個数などをまとめた出庫情報が生成されて、これが自動倉庫11に供給される。

【0102】これにより、この自動倉庫11から交換作業時に必要になる種類の灯器を、必要な個数だけ、出庫されて、灯器運搬車に積み込まれるとともに、入出庫制御部10によって自動倉庫11内に保持されている在庫情報などを取り込まれて、入出庫管理データ保持部9内の在庫情報などが更新される（ステップST7）。

【0103】《第1実施例の効果》このようにこの実施例においては、灯器交換計画を立案するとともに、立案した灯器交換計画にしたがって、灯器交換作業を行なう際、1アクションで、自動倉庫11に対して、入出庫指示を出し、その日の作業で必要な種別の灯器を必要な個数だけ出庫させるようにしたので、灯器交換計画の立案やその変更、再立案などを容易に行なうことができるとともに、各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把持させて、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を出庫させることができる。

【0104】《第2実施例の構成》図19は本発明による保管管理装置の第2実施例を示すブロック図である。なお、この図において、図1に示す各部と同じ部分には、同じ符号が付してある。この図に示す保管管理装置1bが図1に示す保管管理装置1と異なる点は、灯器配

置情報保持部12と、灯器交換手順立案処理部13と、灯器交換手順データ保持部14とを付加し、さらに入出庫制御部10に代えて、入出庫制御部10bを使用し、灯器交換計画立案処理部5によって立案された灯器交換計画に基づいて、灯器交換手順をも立案し、灯器交換作業を行なう際、1アクションで、自動倉庫11に対して、出庫指示を出し、その日の灯器交換作業に必要な種類の灯器を各々、灯器交換作業手順にしたがった順序で、必要な個数だけ出庫させるようにしたことである。

【0105】灯器配置情報保持部12は空港に設けられている各灯器の物理的な配置情報（交換作業現場側における各灯器の物理的な実配置を示す配置情報）が登録されているハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記灯器交換手順立案処理部13から読み出し指令が出力されたとき、この読み出し指令によって指定された配置情報を読み出し、これを前記灯器交換手順立案処理部13に供給する。

【0106】灯器交換手順立案処理部13は各種の処理を行なうマイクロプロセッサ回路、このマイクロプロセッサ回路の作業エリアとなるRAM回路や前記マイクロプロセッサ回路の動作を規定するプログラムや各種の定数データなどが格納されるROM回路などを備えており、操作員から立案作成指示があったときなどに、前記灯器交換計画データ保持部6から出力される灯器交換計画情報に基づき、前記灯器配置情報保持部12内に格納されている各灯器の物理的な配置情報をルックアップして、前記灯器交換計画で交換点検対象となっている各灯器の交換手順を立案し、この立案処理で得られた交換手順情報を灯器交換手順データ保持部14に供給する。

【0107】灯器交換手順データ保持部14は前記灯器交換手順立案処理部13から出力される交換手順情報を取り込んで、これを保持するハードディスク装置、光ディスク装置、光磁気ディスク装置や半導体記憶装置などによって構成されており、前記灯器交換手順立案処理部13から交換手順情報が出力される毎に、これを取り込んでそれまでの交換手順情報を更新し、入出庫制御部10bから読み出し指令が出力されたとき、保持している交換手順情報を読み出し、これを入出庫制御部10bに供給する。

【0108】入出庫制御部10bは各種の処理を行なうマイクロプロセッサ回路、このマイクロプロセッサ回路の作業エリアとなるRAM回路や前記マイクロプロセッサ回路の動作を規定するプログラムや各種の定数データなどが格納されるROM回路などを備えており、操作員によって前記入力部7が操作されて、出庫内容表示指示が入力されたとき、前記灯器交換計画データ保持部6から出力される灯器交換計画情報を取込み、この灯器交換計画情報に基づき、各日付毎に交換対象となる灯器の種類、個数などを示す表示データを作成して、これを前記

表示部8に供給する。

【0109】さらに、前記表示部8を見ている操作員によって前記入力部7が操作されて、1アクションにて出庫指示が入力されたとき、前記入出庫管理データ保持部9に格納されている在庫情報をルックアップして、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあるかどうか確認し、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあれば、前記灯器交換手順データ保持部14から出庫対象となる各灯器の交換手順情報を読み出した後、この交換手順情報に基づき、出庫対象となる灯器の種類、個数、出庫順序などをまとめた出庫情報を生成し、これを自動倉庫11に供給し、この自動倉庫11から交換作業時に必要になる種類の灯器を、交換手順に応じた順序で、必要な個数だけ出庫させるとともに、自動倉庫11内に保持されている在庫情報などを取り込んで、入出庫管理データ保持部9内の在庫情報などを更新させる。

【0110】《第2実施例の動作》そして、この実施例においては、図20のフローチャートに示す如く、まず、操作員によって入力部7が操作されて、立案作成指示が入力されたとき（ステップST55）、灯器交換計画立案処理部5が立案動作を開始して、前記灯器交換周期情報保持部2に保持されている各灯器種別毎の交換周期情報と、灯器交換作業ブロック情報保持部3に保持されている1回の灯器交換作業で行なう作業範囲（ブロック）の各位置、各ブロック毎の灯器数、各ブロック毎の作業時間などの情報と、保守作業員人員計画情報保持部4に保持されている各作業日に従事することができる作業員の数などを表わす予定作業員情報などが読み出されるとともに、図1に示す保管管理装置1と同様な立案アルゴリズムでこれらの各情報に基づき、灯器交換計画が立案されて（ステップST56）、灯器交換計画データ保持部6に保持され、表示部8上に表示される（ステップST57）。

【0111】この後、操作員によって、前記表示部8上に表示されている灯器交換計画が確認されて、この灯器交換計画に対し、修正が必要であると判定され、入力部7が操作されれば（ステップST58）、入力部7から入力された修正内容に基づいて、前記灯器交換周期情報保持部2に保持されている各灯器種別毎の交換周期情報と、灯器交換作業ブロック情報保持部3に保持されている1回の灯器交換作業で行なう作業範囲（ブロック）の各位置、各ブロック毎の灯器数、各ブロック毎の作業時間などの情報と、保守作業員人員計画情報保持部4に保持されている各作業日に従事することができる作業員の数などを表わす予定作業員情報などが修正されて（ステップST59）、上述した動作が繰り返し、行なわれ、これによって得られた最適な灯器交換計画情報が灯器交換計画データ保持部6に供給されて、保持される（ステップST56、ST57）。

【0112】そして、操作員から灯器交換手順の立案作

成指示があれば（ステップST60）、灯器交換手順立案部13によって前記灯器交換計画データ保持部6から出力される灯器交換計画情報に基づき、前記灯器配置情報保持部12内に格納されている各灯器の物理的な配置情報がルックアップされて、前記灯器交換計画で交換点検対象となっている各灯器の交換手順が立案され、この立案処理で得られた交換手順情報が灯器交換手順データ保持部14に供給されて、保持される（ステップST61）。

【0113】この場合、前記灯器交換計画データ保持部6から出力される灯器交換計画情報において、交換点検対象となっているブロックが図10に示す第1ブロックであり、この第1ブロックを構成する滑走路中心線灯が図21に示す配列で並んでいれば、この配列順序を交換手順として、“赤色の滑走路中心線灯”、“白色の滑走路中心線灯”、…、“白色の滑走路中心線灯”、“赤色の滑走路中心線灯”、“白色の滑走路中心線灯”、…、“白色の滑走路中心線灯”、“赤色の滑走路中心線灯”なる順序を示す交換手順情報がまとめられて、灯器交換手順データ保持部14に供給されて、保持され、表示部8上に表示される。

【0114】この後、操作員によって表示部8上に表示されている内容が確認されて、入力部7から1アクションにて、出庫指示が入力されれば（ステップST62）、入出庫制御部10bによって入出庫管理データ保持部9内の在庫情報がルックアップされ、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあるかどうか確認され、出庫対象となる灯器が必要な個数だけあれば、前記灯器交換手順データ保持部14から出庫対象となる各灯器の交換手順情報が読み出された後、この交換手順情報に基づき、出庫対象となる灯器の種類、個数、出庫順序などをまとめた出庫情報が生成され、これが自動倉庫11に供給される（ステップST63）。

【0115】これにより、この自動倉庫11から交換作業時に必要になる種類の灯器が、交換手順に応じた順序で、必要な個数だけ出庫されて、灯器運搬車に積み込まれるとともに、入出庫制御部10bによって自動倉庫11内に保持されている在庫情報などが取り込まれて、入出庫管理データ保持部9内の在庫情報などが更新される。

【0116】《第2実施例の効果》このようにこの実施例においては、灯器交換計画と、灯器交換手順とを立案するとともに、立案した灯器交換計画および灯器交換手順にしたがって、灯器作業を行なう際、1アクションで、自動倉庫11に対して、出庫指示を出し、その日の作業で必要な種別の灯器を、交換手順に応じた順序で、必要な個数だけ出庫させるようにしたので、灯器交換計画の立案やその変更、再立案などを容易に行なうことができるとともに、各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把持させて、天候などの影響で灯器交換作業を行

なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を交換手順に応じた順序で出庫させることができる。

【0117】《他の実施例》また、上述した第1、第2実施例においては、空港に設けられている各灯器の交換作業に必要な灯器を出庫させる保管管理装置1、1bを例にして、本発明による保管管理装置を説明しているが、これ以外の用途、例えば定期交換や定期点検などが必要なシステム、例えば原子力発電所などのシステムに対し、本発明を適用し、この原子力発電所などのシステムで必要な年間整備計画、月間整備計画を立案し、これら年間整備計画、月間整備計画に基づき、各種の交換作業に必要な機器を自動倉庫から出庫させたり、各日付毎に必要な、整備内容を表示部上に提示するようにしても良い。

【0118】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、請求項1、3、4では、灯器交換計画の立案を行なうことができるとともに、その変更、再立案などを容易に行なうことができ、さらに各交換作業で行なうのに必要な灯器を事前に把握し、天候などの影響で灯器交換作業を行なえなくなったり、直前の作業変更が頻繁に発生したりしても、1アクションで、その日に必要な全ての灯器を確実に出庫することができる。また、請求項2、3、4では、その出庫順序をも、現場で使用する順序で、正しく出庫することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による保管管理装置の第1実施例を示すブロック図である。

【図2】図1に示す保管管理装置全体動作例をフローチャートである。

【図3】図2に示すフローチャートで行われる灯器交換計画の立案処理例を示すフローチャートである。

【図4】図3に示すフローチャートで行われる昼間時における交換点検の割当処理例を示すフローチャートである。

【図5】図3に示すフローチャートで行われる夜間時における交換点検の割当処理例を示すフローチャートである。

【図6】図3に示すフローチャートで行われる昼間時における現場点検の割当処理例を示すフローチャートである。

【図7】図3に示すフローチャートで行われる夜間時における現場点検の割当処理例を示すフローチャートである。

【図8】図3に示すフローチャートで行われる昼間時における窓清掃の割当処理例を示すフローチャートである。

【図9】図3に示すフローチャートで行われる夜間時における窓清掃の割当処理例を示すフローチャートである。

る。

【図10】図1に示す保管管理装置の年間作業計画で行われる各灯器のブロック化、グループ化例を示す模式図である。

【図11】図1に示す保管管理装置の年間作業計画で行われる、割当月が指定された各点検の割当処理例を示す模式図である。

【図12】図1に示す保管管理装置の年間作業計画で行われる、割当月が指定された各点検の他の割当処理例を示す模式図である。

【図13】図1に示す保管管理装置の年間作業計画で行われる、前回計画月がある各点検の割当処理例を示す模式図である。

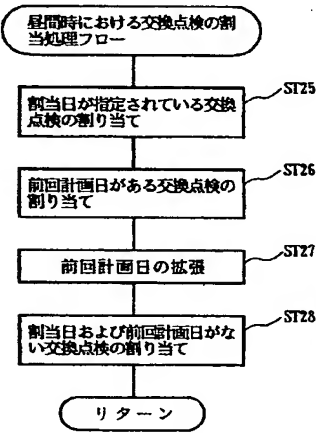
【図14】図1に示す保管管理装置の年間作業計画で行われる、割当月が指定された各点検および前回計画月がある各点検以外の点検の割当処理例を示す模式図である。

【図15】図1に示す保管管理装置の月間作業計画で行われる、交換点検を割り当てたときにおける、整備作業所内での点検時間の割当処理例を示す模式図である。

【図16】図1に示す保管管理装置の月間作業計画で行われる、交換点検を割り当てる際の制限事項例を示す模式図である。

【図17】図1に示す保管管理装置の月間作業計画で行われる、窓清掃の割当処理例を示す模式図である。

【図4】



【図18】図1に示す保管管理装置の月間作業計画で行われる、窓清掃の省略例を示す模式図である。

【図19】本発明による保管管理装置の第2実施例を示すブロック図である。

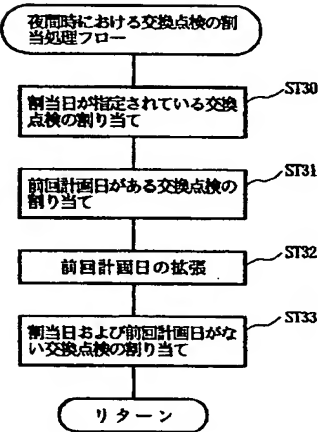
【図20】図19に示す保管管理装置の全体動作例を示すフローチャートである。

【図21】図19に示す保管管理装置の灯器交換手順情報の作成例を示す模式図である。

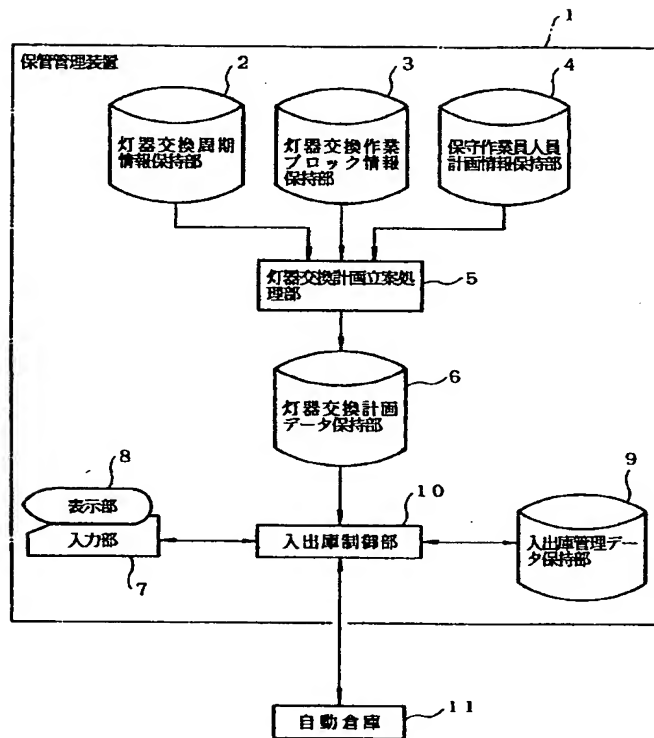
【符号の説明】

- 1、1b 保管管理装置
- 2 灯器交換周期情報保持部（交換情報保持部）
- 3 灯器交換作業ブロック情報保持部（交換情報保持部）
- 4 保守作業員人員計画情報保持部（交換情報保持部）
- 5 灯器交換計画立案処理部（作業計画作成部）
- 6 灯器交換計画データ保持部
- 7 入力部
- 8 表示部
- 9 入出庫管理データ保持部
- 10、10b 入出庫制御部（入出庫情報作成部）
- 11 自動倉庫
- 12 灯器配置情報保持部（配置情報保持部）
- 13 灯器交換手順立案処理部（出庫手順作成部）
- 14 灯器交換手順データ保持部

【図5】

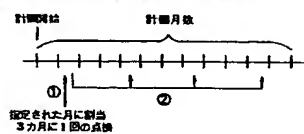


【図1】



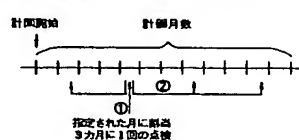
【図11】

【指定された期当月が計画月数の初めの方である場合】

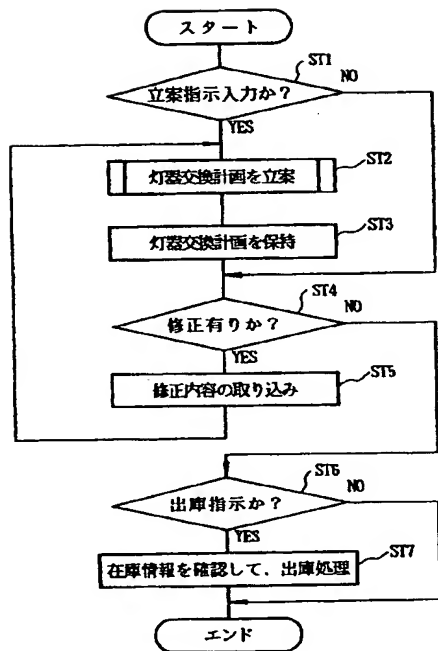


【図12】

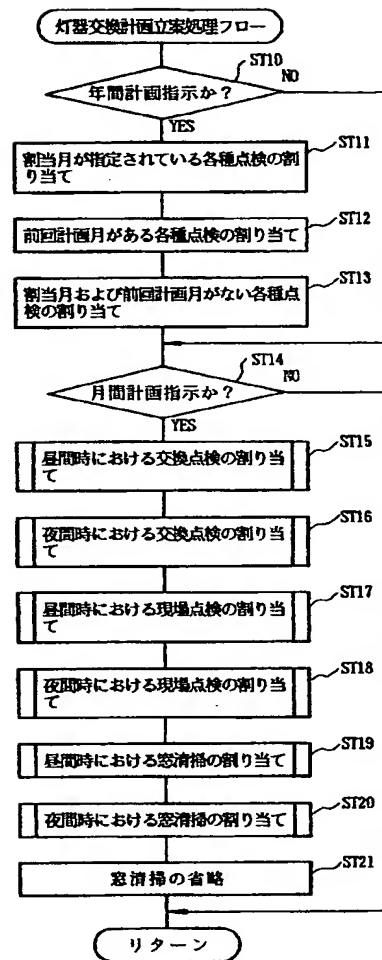
【指定された期当月が計画月数の初めの方でない場合】



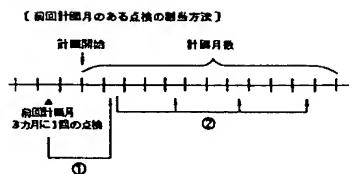
【図 2】



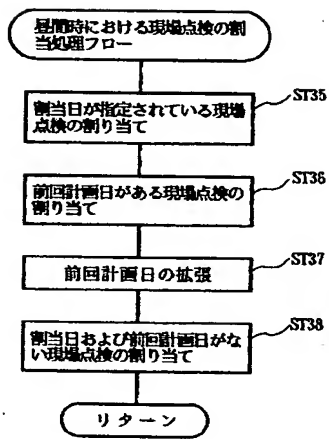
【図 3】



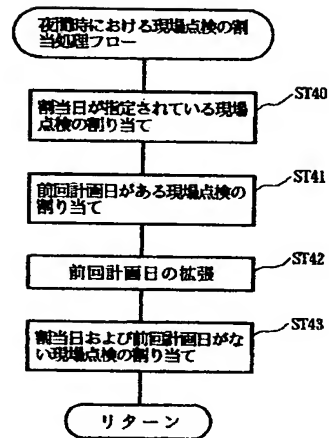
【図 13】



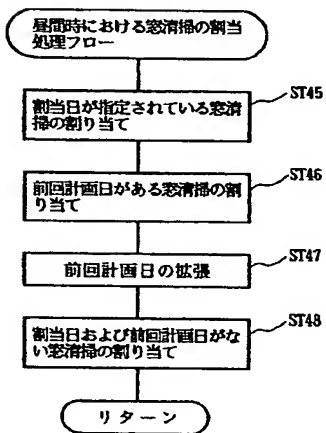
【図6】



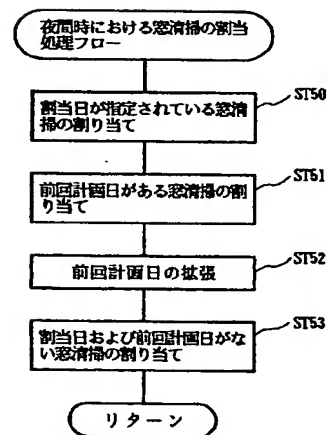
【図7】



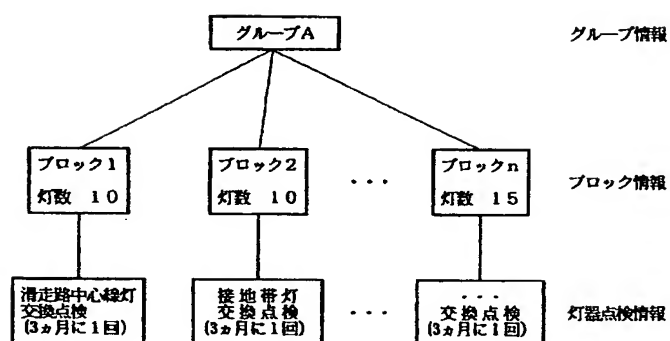
【図8】



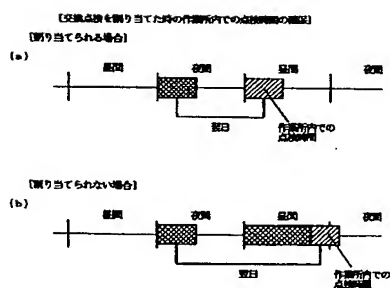
【図9】



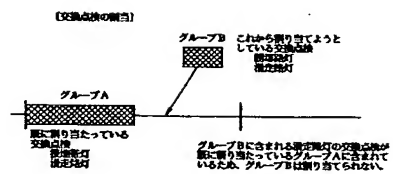
【图 10】



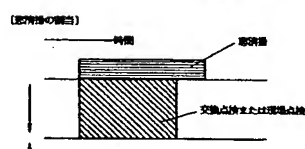
【例 15】



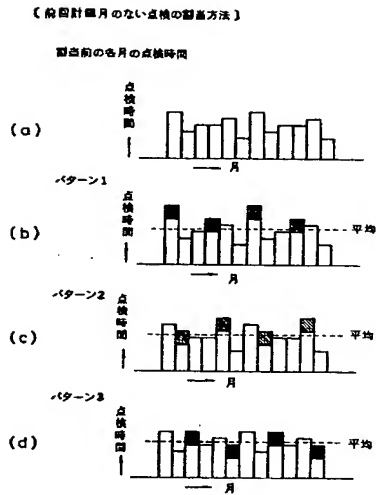
【图 16】



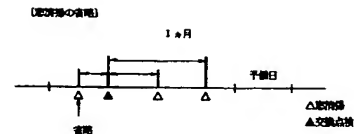
【图 17】



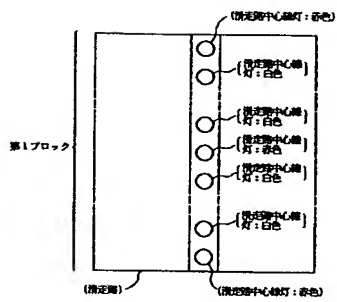
【図14】



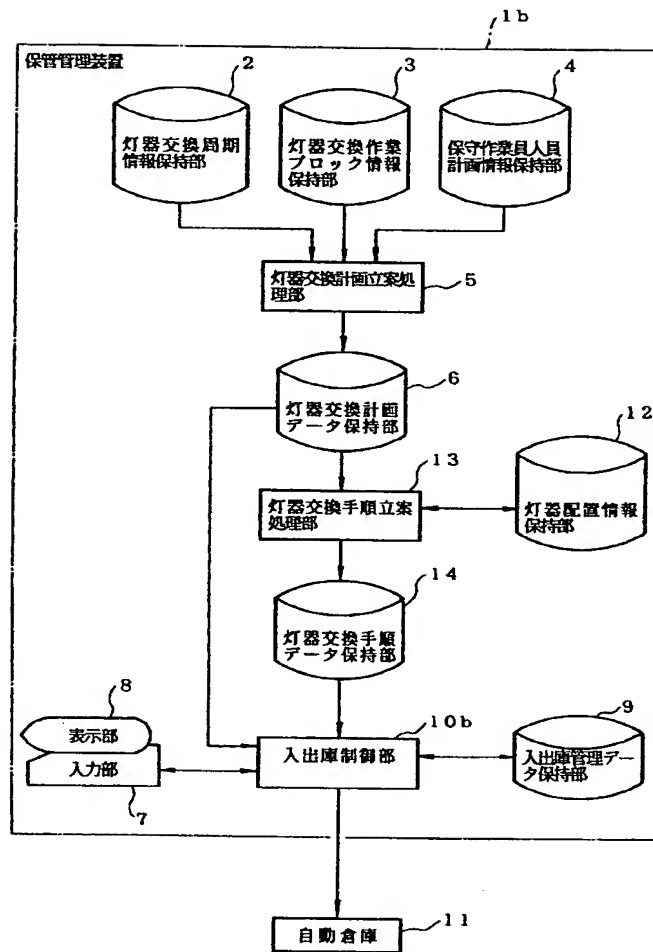
【図18】



【図21】



【図19】



【図20】

